

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201906003

· 变应性鼻炎专栏 ·

# 鼻后神经切断术治疗变应性鼻炎 有效性与安全性的 Meta 分析

朱梦璐, 冀永进, 赵长青

(山西医科大学第二附属医院 耳鼻咽喉头颈外科, 山西 太原 030009)

**摘要:** **目的** 通过 Meta 分析的方法对鼻后神经切断术治疗变应性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 的有效性与安全性进行分析, 以明确该类手术的临床应用价值并提供相关循证学依据。**方法** 通过计算机检索建库至 2019 年 4 月, 在 Embase、Pubmed、Web of Science 数据库、万方数据库、维普中文科技期刊数据库 (VIP) 及中国期刊全文数据库 (CNKI) 公开发表的研究鼻后神经切断术治疗 AR 的临床研究, 根据纳入排除标准对文献进行筛选、质量评价和数据提取后, 应用 Revman 5.3 软件对文献原始数据进行 Meta 分析。**结果** 总共纳入 9 篇临床研究, 包含 1 343 例患者。Meta 分析结果显示, 鼻内镜下鼻后神经切断术治疗 AR 的有效率很高 [RD = 0.89, 95% CI (0.82, 0.95),  $P < 0.001$ ], 术后鼻通气阻力减小 [MD = 0.33, 95% CI (0.03, 0.62),  $P = 0.03$ ], 鼻塞症状评分降低 [MD = 3.30, 95% CI (0.60, 6.00),  $P = 0.02$ ], 喷嚏症状评分减小 [MD = 3.21, 95% CI (1.80, 4.62),  $P < 0.001$ ], 流涕症状评分减小 [MD = 3.33, 95% CI (0.66, 6.00),  $P = 0.01$ ], 并发症发生率很低 [RD = 0.04, 95% CI (0.01, 0.08),  $P = 0.03$ ], 结果均具有统计学意义。**结论** 鼻后神经切断术治疗 AR 有效率约为 89%, 术后鼻通气阻力和鼻塞、打喷嚏、流涕等症状明显减轻, 且术后并发症的发生率约为 4%, 因此该术式对于药物治疗无效的中重度 AR 患者是一种有效可行的治疗方式。

**关键词:** 变应性鼻炎; 鼻后神经切断术; Meta 分析

中图分类号: R765.21

## Efficacy and safety of nasal posterior neurotomy for moderate to severe allergic rhinitis: a Meta-analysis

ZHU Meng-lu, JI Yong-jin, ZHAO Chang-qing

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030009, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the efficacy and safety of nasal posterior neurotomy for the treatment of allergic rhinitis (AR) by Meta-analysis to determine the clinical application value of this surgical procedure and provide relevant evidence-based evidence. **Methods** Embase, Pubmed, Web of Science, Cochrane Library, Wanfang Database, VIP, and CNKI from the establishment of database to April 2019 were systemically searched for the clinical studies on the treatment of AR by nasal posterior neurotomy. After screening, quality evaluation and data extraction according to the exclusion criteria, Meta-analysis was conducted using the Revman 5.3 software. **Results** A total of 9 clinical studies were identified, including 1 343 patients. Meta-analysis showed that nasal endoscopic posterior neurotomy was effective in the treatment of AR [RD = 0.89, 95% CI (0.82, 0.95),  $P < 0.001$ ], and the postoperative nasal ventilation resistance decreased [MD = 0.33, 95% CI (0.03, 0.62),  $P = 0.03$ ], nasal congestion symptom score decreased [MD = 3.30, 95% CI (0.60, 6.00),  $P = 0.02$ ], sneezing symptom score decreased [MD = 3.21, 95% CI (1.80, 4.62),  $P < 0.001$ ], salivation symptom score decreased [MD = 3.33, 95% CI (0.66, 6.00),  $P = 0.01$ ], and the incidence of complications was very low [RD = 0.04, 95% CI (0.01, 0.08),  $P = 0.03$ ]. All the results were statistically significant. **Conclusions** The effective rate of posterior neurotomy for the treatment of AR is about 89%, postoperative

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (81670914, 81870707); 山西省重点研发计划项目 (201703D121003)。

作者简介: 朱梦璐, 女, 在读硕士研究生。

通信作者: 赵长青, Email: fahyj@126.com

nasal ventilation resistance and nasal congestion, sneezing, salivation and other symptoms are significantly relieved, and the incidence of postoperative complications is about 4%. Therefore, this procedure is an effective and feasible treatment for patients with moderate to severe AR who failed to respond to medical treatment.

**Keywords:** Allergic rhinitis; Nasal posterior neurectomy; Meta-analysis

变应性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 是过敏个体被变应原激发后、由 Th2 型细胞因子参与致病、IgE 介导的典型 I 型变态反应性疾病<sup>[1-2]</sup>。近年来 AR 的患病率呈现逐年增加的趋势。AR 常有其他呼吸道疾病伴随出现,如支气管哮喘、变应性结膜炎、咽鼓管功能障碍、上气道咳嗽综合征、分泌性中耳炎、阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征和慢性鼻窦炎等<sup>[3]</sup>。AR 的治疗主要包括避免接触变应原、对症药物支持治疗、特异性变应原免疫治疗、手术治疗等<sup>[4]</sup>。对于中重度 AR 患者,药物治疗症状控制效果不佳<sup>[5]</sup>。而以降低鼻黏膜高反应性为目的的鼻后神经切断术成为治疗中重度 AR 患者的主要方式之一<sup>[6]</sup>,但其有效性和安全性目前临床尚无定论,这同时也限制了该类手术在临床中进一步推广。本研究拟通过 Meta 分析的方法,将鼻后神经切断术对 AR 的治疗效果与安全性进行荟萃分析,以期为临床实践提供相关循证医学支持。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献检索

计算机检索 Embase、Pubmed、Web of Science 数据库、万方数据库、维普中文科技期刊数据库 (VIP) 及中国期刊全文数据库 (CNKI),检索时间为建库至 2019 年 4 月。中文检索关键词包括:变应性鼻炎,鼻后神经切断术;英文检索关键词包括:“allergic rhinitis”,“posterior nasal neurectomy”。同时也通过检索阅读纳入文献的参考文献及相关主题综述的参考文献来获取相关文献。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准:①研究对象:AR 患者;②干预措施:选择鼻后神经切断术治疗 AR 的临床研究;③研究类型:选择国内外公开发表的队列研究、回顾性研究或临床对照研究;④结局指标:评估手术方式有效性时纳入文献须具有治疗后有效人数指标,评估手术方式有效性与安全性时纳入文献还须具有术后并发症等指标。排除标准:①重复发表的文献;②原始数据缺失或不完整的文献;③非临床研究结果(如动物试验、尸体试验等)。

### 1.3 文献筛选与信息提取

由两位医师根据既定的纳入和排除标准分别对纳入文献进行筛选,首先通过阅读文献标题和摘要排除明显与纳入标准不符合的文献,其余文献进行全文阅读后核对是否与纳入标准相符,两位分别确定纳入的文献后对检索结果进行交叉核对,最终经充分讨论确定纳入文献。提取文献基本资料(如病例数、干预措施、结局指标等)并汇总于 Excel 表。

### 1.4 质量评价

依据以下非随机对照临床试验质量评价表对纳入文献进行质量评价。质量评价标准<sup>[7]</sup>见表 1。

表 1 非随机对照临床试验质量评价标准与记分表

质量标准	记分
1. 分组方法	
1.1 详细描述分组方法,如按住院号、身份证号单双数交替分配研究对象	2
1.2 提到采用按顺序先后的分组方法分配研究对象,但无具体描述,疑有选择偏倚	1
1.3 未提及分组方法	0
2. 盲法	
2.1 干预措施的盲法,如使用安慰剂的双盲试验,或测量结局时采用盲法,并对实施步骤加以具体描述	2
2.2 提及采用盲法,但无具体描述	1
2.3 对干预措施或结局测量未采用盲法	0
3. 将所有研究的病例纳入分析	
3.1 研究采用 intention-to-treat 分析(即研究对象分配时被分入何组,无论最终是否接受该组的治疗措施或依从性如何,在统计分析时仍纳入该分配组进行的分析),报告中途退出或失访病例,但失访病例少于 10%	2
3.2 采用 intention-to-treat 分析,并且失访例数为 10%~20%	1
3.3 未报告失访,或失访病例超过 20%(结论不可靠)	0
4. 研究基线	
4.1 研究对象基线资料描述恰当,有明确的纳入和排除标准,均衡性检验组间可比性好	2
4.2 研究对象基线资料描述恰当,有明确的纳入和排除标准,无均衡性检验,组间病例无可比性	1
4.3 研究对象基线资料无具体描述,缺乏纳入或排除标准	0
5. 诊断标准	
5.1 病例的诊断“金标准”诊断	2
5.2 有诊断标准,但不属于“金标准”诊断	1
5.3 诊断标准不清楚或未报告,或虽然报告但未达到 5.1 项标准	0
6. 混杂因素的控制	
6.1 所有混杂因素得以适当鉴定(疾病严重程度、疾病类型、治疗方案标准等),真实可靠的测量指标和适当的统计学分析	2
6.2 混杂因素的鉴定不清楚、不完全,有适当的统计学分析	1
6.3 无恰当的鉴定与统计分析	0

### 1.5 统计学分析

将提取的数据录入 Cochrane 协作网提供的 Review manager 5.3 软件并进行分析。二分类变量采用优势比 (odds risk, OR) 或风险差异 (risk difference, RD) 表示,连续型变量资料采用均数差 (mean difference, MD) 表示,两种资料均使用 95% 可信区间 (confidence interval, CI) 表示。使用  $I^2$  值对不同研究之间的异质性进行检验,当异质性显著 ( $I^2 \geq 50\%$ ) 时,采用随机效应模型 (random effect) 进行数据分析;反之 ( $I^2 < 50\%$ ) 则采用固定效应模型 (fixed effect) 进行数据分析。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。其中,对无对照组二分类变量根据以下公式计算后将数据录入 Review manager 5.3 软件进行统计分析并绘制森林图<sup>[8]</sup>:  $P = X/n, SE = SE(P) = \sqrt{((1-P)P/n)}$ ,得到率的合并结果及 95% 可信区间。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选结果

依据上述文献检索策略,在相应的数据库中初步检索到与主题相关的文献 63 篇。首先排除重复的文献 16 篇,阅读文献标题和摘要后进一步排除不相关文献 23 篇,初步筛选出可能符合纳入标准的文献 24 篇。阅读全文后排除文献 15 篇,共纳入 9 篇文献符合研究主题,其中 2 篇研究为相同作者,因所分析数据不同,不同指标分别纳入进行分析,但病例数不重复计入总数中,故共纳入 1 343 例患者。文献筛选流程及结果见图 1。

### 2.2 纳入文献的基本特征和质量评价

对纳入文献中患者年龄、性别、结局指标等基本信息进行汇总,并对文献质量进行评价;纳入的 9 篇

文献中有 1 篇<sup>[9]</sup> 为回顾性病例对照研究,2 篇<sup>[10-11]</sup> 为前瞻性队列研究,其余文献均为自身对照研究,分别提取其鼻后神经切断术治疗组术前术后数据进行分析,并按照相应的文献质量评价方法进行质量评估。纳入文献的基本年龄、性别等特征与质量评估得分具体见表 2<sup>[9-17]</sup>。

### 2.3 Meta 分析结果

2.3.1 手术有效率 纳入的 4 篇文献<sup>[11-12,16-17]</sup> 对鼻后神经切断术治疗 AR 的有效率进行了描述,其中 1 篇有效率为 100%,其数据不能进行汇总分析。因各研究结果间异质性不大 ( $I^2 < 50\%$ ),故采用固定效应模型进行 Meta 分析。结果显示:鼻后神经切断术治疗 AR 的有效率为 [RD = 0.89, 95% CI (0.82, 0.95),  $P < 0.001$ ],结果具有统计学意义。见图 2。

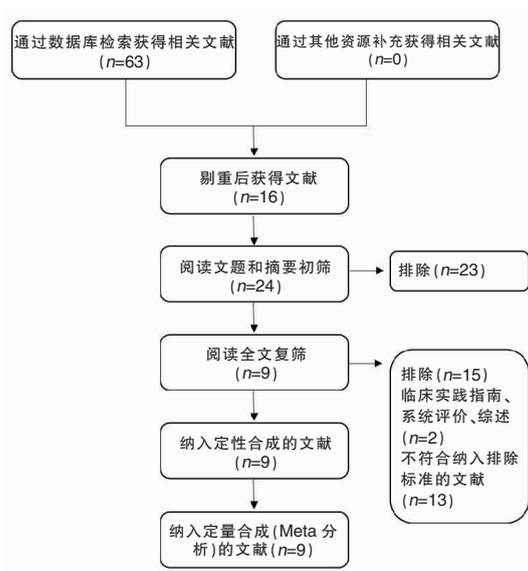


图 1 文献筛选流程图

表 2 纳入文献的基本特征与质量评价

纳入研究	国家	杂志名称	研究类型	样本量	年龄 (岁)	男/女 (例)	随访时间 (月)	结局指标	质量评分
Albu2014 <sup>[10]</sup>	罗马尼亚	Auris Nasus Larynx	PCS	32	36.5 ± 8.5	17/15	12	②③④⑤	8
Hwang2017 <sup>[12]</sup>	美国	International Forum of Allergy & Rhinology	SCS	13	53.3 ± 3.3	-	12	①②③④⑤	6
Kikawada2007 <sup>[13]</sup>	日本	Clinical & Experimental Allergy Reviews	SCS	1 056	-	-	-	⑤	5
Kobayashi2012 <sup>[9]</sup>	日本	Auris Nasus Larynx	RCS	13	30.4	7/6	6.8	②③④	7
刘怀涛 2013 <sup>[14]</sup>	中国	中华耳鼻咽喉头颈外科杂志	SCS	120	19 ~ 53	49/71	12	⑤	9
刘怀涛 2014 <sup>[15]</sup>	中国	宁夏医学杂志	SCS	120	19 ~ 53	49/71	12	②	6
徐明 2018 <sup>[16]</sup>	中国	浙江医学	SCS	43	22 ~ 59	28/15	4 ~ 36	①⑤	6
王宇 2018 <sup>[11]</sup>	中国	世界最新医学信息文摘	PCS	34	22 ~ 62	22/12	12	①⑤	7
黄宾 2017 <sup>[17]</sup>	中国	临床耳鼻咽喉头颈外科杂志	SCS	32	20 ~ 56	18/14	12	①②③④⑤	8

注:①手术有效率;②鼻腔通气指标;③喷嚏症状评分;④流涕症状评分;⑤并发症发生率;研究类型:PCS(前瞻性队列研究);SCS(自身对照研究);RCS(回顾性队列研究)

2.3.2 鼻腔通气状况 纳入的文献中,2 篇文章<sup>[10,15]</sup>对 AR 患者鼻后神经切断术前及术后的鼻通气阻力(采用鼻阻力计进行测量)进行了描述,4 篇文章<sup>[10,12-13,17]</sup>对鼻塞症状评分进行了描述。因各研究结果间异质性较大( $I^2 > 50%$ ),故采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示:AR 患者经鼻后神经切断术治疗后鼻通气阻力减小[MD = 0.33, 95% CI (0.03, 0.62),  $P = 0.03$ ](图 3A),鼻塞症状评分更低[MD = 3.30, 95% CI (0.60, 6.00),  $P = 0.02$ ](图 3B),差异均具有统计学意义。

2.3.3 喷嚏症状评分 纳入的 4 篇文章<sup>[10,12-13,17]</sup>利用 VAS 评分表对 AR 患者鼻后神经切断术前及

术后的喷嚏症状进行了评分。因各研究结果间异质性较大( $I^2 > 50%$ ),故采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示:AR 患者经鼻后神经切断术治疗后喷嚏症状评分减小[MD = 3.21, 95% CI (1.80, 4.62),  $P < 0.001$ ]。见图 4。

2.3.4 流涕症状评分 纳入的 4 篇文章<sup>[10,12-13,17]</sup>利用 VAS 评分表对 AR 患者神经切断术前及术后的流涕症状进行评分。因各研究结果间异质性较大( $I^2 > 50%$ ),故采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示:AR 患者经鼻后神经切断术治疗后流涕症状评分减小[MD = 3.33, 95% CI (0.66, 6.00),  $P = 0.01$ ]。见图 5。

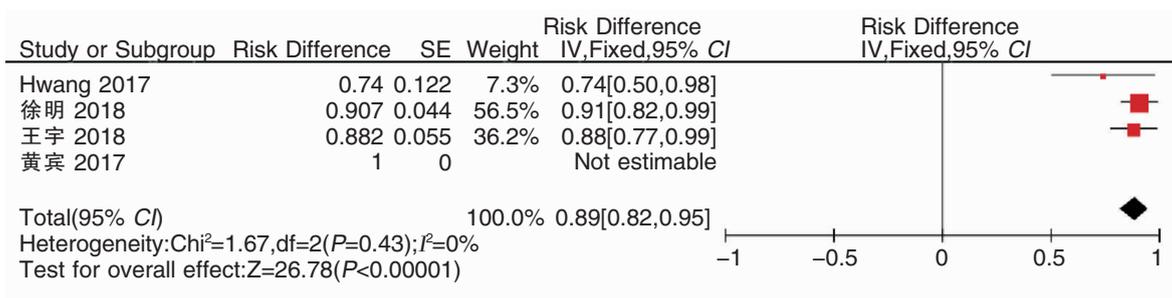
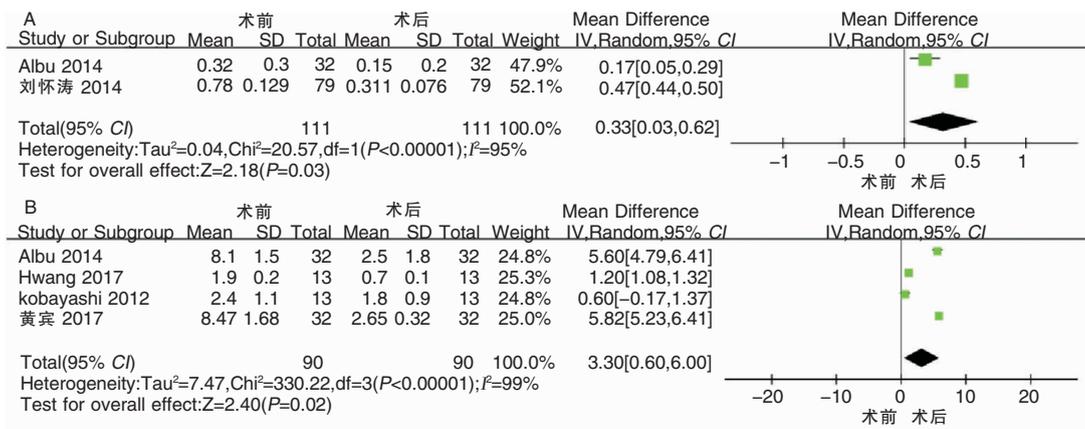


图2 鼻后神经切断术治疗 AR 有效率的 Meta 分析



A:鼻腔吸气阻力; B:鼻塞症状评分

图3 鼻后神经切断术治疗 AR 鼻腔通气状况的 Meta 分析

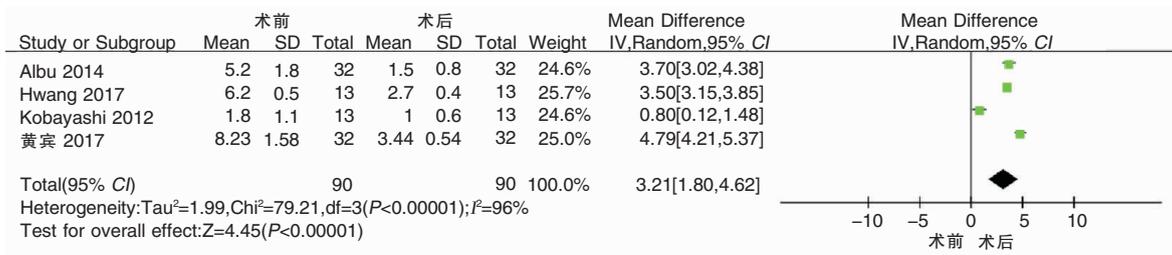


图4 鼻后神经切断术治疗 AR 喷嚏症状评分的 Meta 分析

2.3.5 并发症发生率 纳入的 7 篇文献<sup>[9-11,13-14,16-17]</sup>对 AR 患者鼻后神经切断术前及术后的并发症(主要包括术侧流泪减少、术后出血及腭部麻木感)发生率进行了描述,其中 2 篇并发症发生率为零,其数据不能进行汇总分析。因各研究结果间异质性较大( $I^2 > 50%$ ),故采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示:鼻后神经切断术治疗 AR 的并发症发生率为[RD = 0.04, 95% CI (0.01, 0.08),  $P = 0.03$ ],结果具有统计学意义。见图 6。

### 3 讨论

鼻后神经是由翼管神经出翼管前孔后汇入翼腭神经节换元后分出的一支,支配鼻腔黏膜的血管和腺体,鼻后神经又分出鼻后下神经(支配下鼻甲、下鼻道黏膜区域)和鼻后上神经(支配中鼻甲及以上黏膜区域)<sup>[18]</sup>。鼻后神经不仅具有来自翼管神经的副交感纤维和交感纤维,也含有来自三叉神经的感觉神经纤维<sup>[19]</sup>,因此切断鼻后神经可降低鼻黏膜的敏感性<sup>[13]</sup>。Ogawa 等<sup>[20]</sup>研究结果显示鼻后神经切

断术后 6 个月鼻腔黏膜嗜酸性粒细胞数和腺体的密度明显降低,鼻黏膜 IL-5 和嗜酸性粒细胞趋化因子水平也显著下降,这是鼻后神经切断术治疗 AR 的有力佐证。同类型的手术主要有翼管神经切断术,该手术治疗 AR 的疗效显著,但有眼干的并发症。鼻后神经属于翼管神经在翼腭神经节换元后的分支,相较于翼管神经切断术,因其不损害泪腺支、咽支、腭大神经,能减少眼干、上腭麻木等并发症的发生<sup>[9]</sup>。鼻后神经与蝶腭血管伴行进入下鼻甲,术中切断鼻后神经的同时易切断蝶腭血管,因此术后易出现鼻出血的并发症<sup>[14]</sup>。

本次 Meta 分析结果表明,鼻后神经切断术治疗 AR 有效率约为 89%,术后鼻通气阻力和鼻堵塞、打喷嚏、鼻溢液等症状明显缓解,且术后并发症的发生率约为 4%,因此该术式对于药物治疗无效的中重度 AR 患者是一种有效可行的治疗方式。但本研究中所纳入的文献类型不统一,有队列研究也有自身对照研究,而且其可能存在无效的数据和潜在的发表偏倚,可能会对结果的稳定性造成一定影响。所以上诉结论仍需进一步研究加以佐证。

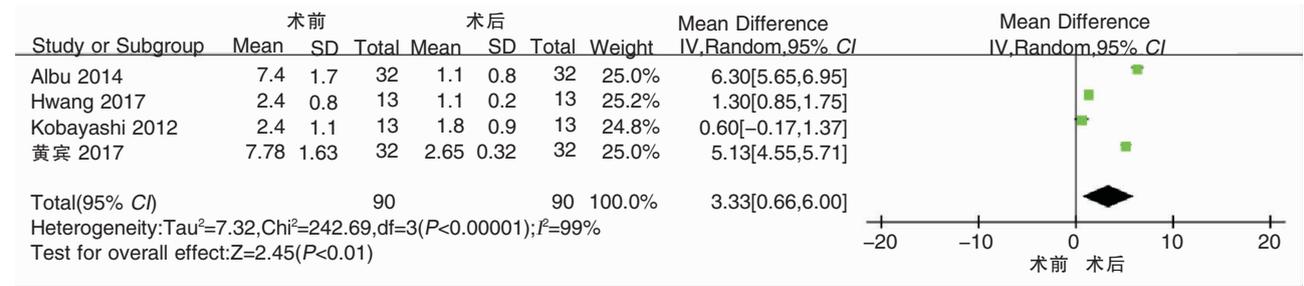


图 5 鼻后神经切断术治疗 AR 流涕症状评分的 Meta 分析

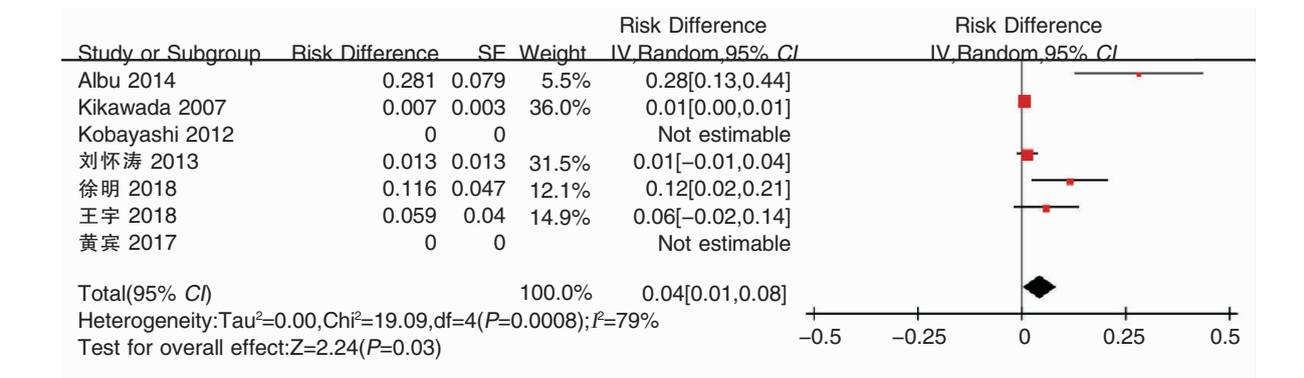


图 6 鼻后神经切断术治疗 AR 并发症发生率的 Meta 分析

## 参考文献:

- [1] Eifan AO, Durham SR. Pathogenesis of rhinitis[J]. Clin Exp Allergy, 2016,46(9):1139-1151.
- [2] Okubo K, Kurono Y, Ichimura K, et al. Japanese guidelines for allergic rhinitis 2017[J]. Allergol Int, 2017,66(2):205-219.
- [3] Pawankar R, Mori S, Ozu C, et al. Overview on the pathomechanisms of allergic rhinitis[J]. Asia Pac Allergy, 2011,1(3):157-167.
- [4] Chhabra N, Houser SM. The surgical management of allergic rhinitis[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2011,44(3):779-795.
- [5] Amedee RG. Long-term results of bilateral endoscopic vidian neurectomy in the management of moderate to severe persistent allergic rhinitis[J]. Am J Rhinol Allergy, 2012,26(5):418.
- [6] 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015年,天津)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016,51(1):6-24.
- Subspecialty Group of Rhinology, Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Subspecialty Group of Rhinology, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of allergic rhinitis[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2016,51(1):6-24.
- [7] 刘建平. 非随机研究的系统评价方法(一)[J]. 中国循证医学杂志, 2001,1(4):239-243.
- Liu JP. Systematic evaluation method of nonrandom study(1)[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2001,1(4):239-243.
- [8] 陈月红, 杜亮, 耿兴远, 等. 无对照二分类数据的 Meta 分析在 RevMan 软件中的实现[J]. 中国循证医学杂志, 2014,4(7):889-896.
- Chen YH, Du L, Geng XY, et al. Implement meta-analysis with non-comparative binary data in RevMan software[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2014,4(7):889-896.
- [9] Taisuke K, Masamitsu H, Koshiro N, et al. Resection of peripheral branches of the posterior nasal nerve compared to conventional posterior neurectomy in severe allergic rhinitis[J]. Auris Nasus Larynx, 2012,39(6):593-596.
- [10] Silviu A, Veronica T, Alina N. Endoscopic microdebrider-assisted inferior turbinioplasty with and without posterior nasal neurectomy[J]. Auris Nasus Larynx, 2014,41(3):273-277.
- [11] 王宇, 柳宁宁. 鼻内镜下鼻后神经切断术治疗 68 例高反应性鼻炎的近期临床观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018,18(33):76.
- Wang Y, Liu NN. Recent clinical observation of 68 cases of hyperreactive rhinitis treated by endoscopic posterior rhinotomy[J]. World Latest Medicine Information, 2018,18(33):76.
- [12] Hwang PH, Lin B, Weiss R, et al. Cryosurgical posterior nasal tissue ablation for the treatment of rhinitis[J]. Int Forum Allergy Rhinol, 2017,7(10):952-956.
- [13] Kikawada T. Endoscopic posterior nasal neurectomy: An alternative to vidian neurectomy[J]. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg, 2007,18(4):297-301.
- [14] 刘怀涛, 马瑞霞, 闫小会, 等. 鼻后神经切断术治疗高反应性鼻病的临床观察[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013,48(12):1032-1034.
- Liu HT, Ma RX, Yan XH, et al. Clinical observation of posterior nasal neurectomy for hyperreactive rhinopathy[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2013,48(12):1032-1034.
- [15] 刘怀涛, 马瑞霞, 文武林. 鼻后神经切断术对高反应性鼻病患者生活质量的影响[J]. 宁夏医学杂志, 2014,36(10):882-884.
- Liu HT, Ma RX, Wen WL. Clinical study on resection of the posterior nasal nerve in refractory hyperreactive rhinopathy[J]. Ningxia Medical Journal, 2014,36(10):882-884.
- [16] 徐明, 张伟伟, 王卢莎. 鼻后神经切断术治疗变应性鼻炎的效果观察[J]. 浙江医学, 2018,40(24):2688-2689,2692.
- Xu M, Zhang WW, Wang LS. Observation of the effect of posterior nasal neurectomy on allergic rhinitis[J]. Zhejiang Medical Journal, 2018,40(24):2688-2689,2692.
- [17] 黄宾, 李鹏, 孟庆翔, 等. 鼻内镜下鼻后神经切断术治疗中重度持续性变应性鼻炎的疗效观察[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017,31(19):1501-1503.
- Huang B, Li P, Meng QX, et al. A study of the curative effect of endoscopic-assisted posterior nasal neurectomy on patients with moderate-severe persistent allergic rhinitis[J]. Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2017,31(19):1501-1503.
- [18] 李松, 王宗贵, 杨景朴, 等. 鼻内镜下翼管神经切断术进展[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2018,32(1):72-76.
- Li S, Wang ZG, Yang JP, et al. Progress of transnasal endoscopic vidian neurectomy[J]. Journal of Otorhinolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2018,32(1):72-76.
- [19] Rusu MC, Pop F, Curoc GC, et al. The pterygopalatine ganglion in humans: A morphological study[J]. Ann Anat, 2009,191(2):196-202.
- [20] Ogawa T, Takeno S, Ishino T, et al. Submucous turbinectomy combined with posterior nasal neurectomy in the management of severe allergic rhinitis: Clinical outcomes and local cytokine changes[J]. Auris Nasus Larynx, 2007,34(3):319-326.

(收稿日期:2019-04-15)

**本文引用格式:**朱梦璐, 冀永进, 赵长青. 鼻后神经切断术治疗变应性鼻炎有效性与安全性的 Meta 分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2019,25(6):585-590. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201906003

**Cite this article as:** ZHU Meng-lu, JI Yong-jin, ZHAO Chang-qing. Efficacy and safety of nasal posterior neurectomy for moderate to severe allergic rhinitis: a meta-analysis[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2019,25(6):585-590. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201906003